

## UTILITZACIÓ DE PROVES D'AUTOAVALUACIÓ EN UNA INTRANET DOCENT

Jaume Puig i Bargués  
Universitat de Girona  
[jaume.puig@udg.edu](mailto:jaume.puig@udg.edu)

### Resum

En aquest treball s'analitza quin ha estat l'ús de les proves d'autoavaluació accessibles a la plataforma docent de la Universitat de Girona per part d'un total de quatre-cents setanta estudiants matriculats en tres assignatures dels estudis d'Enginyeria Tècnica Agrícola, especialitats Indústries Agràries i Alimentàries i Explotacions Agropecuàries, de l'Escola Politècnica Superior al llarg dels darrers cinc cursos acadèmics. Les proves d'autoavaluació plantejades eren del tipus resposta tancada i la seva resposta era voluntària ja que la realització de les proves no intervenia en el còmput de la qualificació final de l'assignatura. De tota manera, en les activitats d'avaluació de les diferents assignatures, que consistien fonamentalment en exàmens parcials i finals, hi havia una part de qüestions amb un format similar al de les preguntes disponibles en la plataforma docent. S'ha observat que els alumnes que responien les proves d'autoavaluació es presentaven més als exàmens i aprovaven més les assignatures que els que no accedien a la intranet docent per a respondre les qüestions disponibles. Malgrat això, hi ha un nombre important d'alumnes que no realitzaven aquestes proves, probablement perquè no puntuaven per a la qualificació final de les assignatures estudiades.

### Text de la comunicació

#### 1. Introducció

L'ús de noves tecnologies permet disposar d'eines que poden afavorir l'aprenentatge per part dels alumnes. Entre les eines que estan disponibles a la majoria d'intranets docents hi ha les proves d'autoavaluació (Area, 2005), les quals permeten una correcció immediata, de forma que l'estudiant pot conèixer els errors que comet i esbrinar-ne les causes, el que fa possible que pugui consolidar el seu aprenentatge, a més d'aconseguir que tingui un paper més actiu (de Miguel, 2006). La utilització de les proves d'autoavaluació també permet augmentar notablement tant la qualitat com la quantitat de les activitats d'avaluació (de Miguel, 2006). Apart de la utilitat que aquesta eina pot tenir per a l'alumnat, per al professorat també és interessant ja que permet efectuar un seguiment acurat de l'activitat dels estudiants.

L'objectiu d'aquesta comunicació és analitzar la utilització per part dels estudiants de tres assignatures dels estudis d'Enginyeria Tècnica Agrícola de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona de les proves d'autoavaluació disponibles en una intranet docent i la seva incidència en el rendiment acadèmic d'aquestes assignatures.

#### 2. Descripció

Es van preparar diferents exercicis d'autoavaluació perquè els estudiants poguessin conèixer quin era el grau d'assimilació dels continguts en algunes de les assignatures troncales impartides per l'àrea de coneixement d'Enginyeria Agroforestal a l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Girona (UdG) en els estudis d'Enginyeria Tècnica Agrícola

especialitat Indústries Agràries i Alimentàries (Instal·lacions Agroindustrials, de 2n curs, i Enginyeria Ambiental a les Agroindústries, de 3r curs), i de l'especialitat Explotacions Agropecuàries (Instal·lacions Agropecuàries, de 2n curs). En aquestes assignatures l'avaluació consistia en exàmens parcials i/o finals en els que es comprovava que l'estudiant havia adquirit una sèrie de conceptes i que els sabia aplicar mitjançant la resolució de problemes d'aplicació a la seva corresponent titulació.

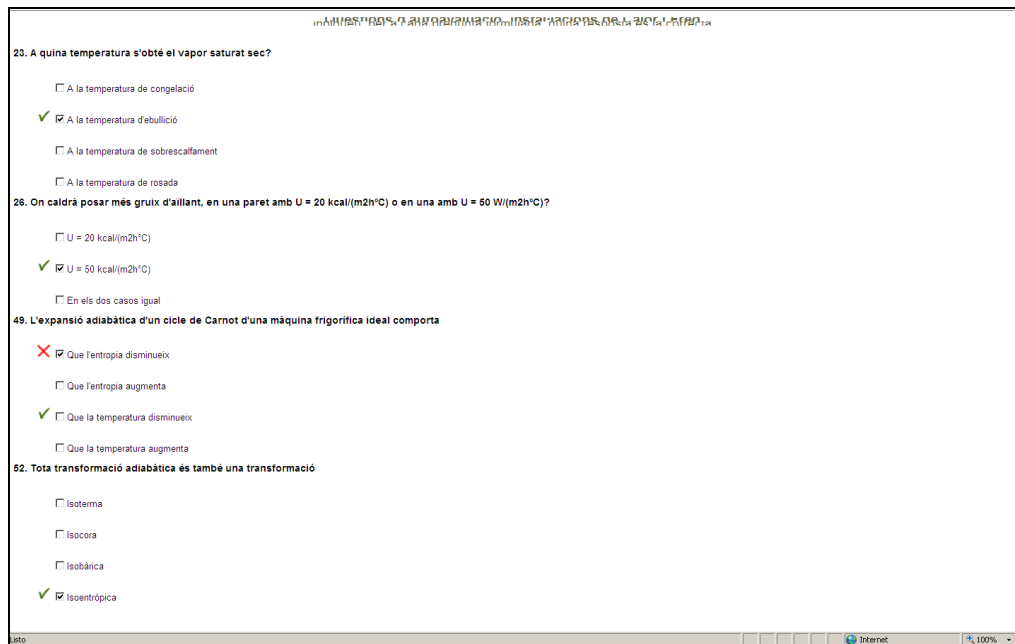
Atesa la tipologia de problemes a solucionar, en els quals la resolució requereix l'obtenció de dades intermèdies i la realització de càlculs i comprovacions d'índole diversa, les proves d'autoavaluació es van limitar als conceptes i a aplicacions senzilles dels mateixos. Cal tenir en compte que molts problemes que es plantegen en aquestes assignatures són de difícil correcció amb plataformes virtuals de suport a la docència, fins i tot les més evolucionades com l'ACME, desenvolupada per professors del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la Universitat de Girona (Poch et al., 2008).

Les primeres proves d'autoavaluació es van formular el curs 2000-2001 dins el projecte d'innovació docent AgroTIC (Tecnologies de la informació i la comunicació en els estudis agroalimentaris de la Universitat de Girona). Fins el curs 2003-2004, aquestes proves eren accessibles a través de la Unitat de Suport a la Docència Virtual de la UdG. A partir de l'any 2004, amb la posada en marxa de la plataforma docent "La meva UdG", que disposava d'un espai de suport per a proves d'avaluació de resposta tancada, es van ampliar els exercicis d'autoavaluació i es van adaptar al format previst de proves d'avaluació de resposta tancada a "La meva UdG".

Les proves d'autoavaluació van tenir característiques diferents en funció de cada assignatura, com es detalla a continuació per a cada una d'elles:

- Instal·lacions Agroindustrials: els alumnes disposaven de preguntes d'autoavaluació de dos dels tres blocs de què consta l'assignatura. Del primer bloc, havien de respondre 10 preguntes del tipus veritat o fals que el sistema escollia a l'atzar d'un total de 218 qüestions preparades. En el segon bloc, els estudiants podien respondre 4 preguntes d'elecció múltiple elegides aleatòriament entre 53 preguntes disponibles.
- Instal·lacions Agropecuàries: els alumnes podien accedir a exercicis d'autoavaluació de dos dels quatre blocs en els que està estructurada l'assignatura. En el primer bloc, els estudiants havien de respondre 10 preguntes del tipus veritat o fals que el sistema escollia aleatòriament d'un total de 211 qüestions. En el segon bloc, els alumnes podien respondre 4 preguntes del tipus veritat o fals entre 30 preguntes preparades.
- Enginyeria Ambiental a les Agroindústries: els estudiants havien de respondre entre 10 i 14 preguntes del tipus veritat o fals que el sistema escollia aleatòriament d'un total de 103 qüestions preparades.

Es permetia que els estudiants disposessin com a màxim de dos accessos diferents en els que poguessin respondre les qüestions plantejades. Quan els estudiants havien esgotat el nombre d'accessos, se'ls mostrava si les seves respostes eren o no correctes (Figura 1). El sistema, però, no permetia indicar quin era el motiu de l'error que s'havia comès.



23. A quina temperatura s'obté el vapor saturat sec?

☐ A la temperatura de congelació

☒ A la temperatura d'ebullició

☐ A la temperatura de sobrecalfament

☐ A la temperatura de rosada

26. On caldrà posar més gruix d'aïllant, en una paret amb  $U = 20 \text{ kcal/(m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$  o en una amb  $U = 50 \text{ W/(m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$ ?

☐  $U = 20 \text{ kcal/(m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$

☒  $U = 50 \text{ kcal/(m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$

☐ En els dos casos igual

49. L'expansió adiabàtica d'un cicle de Carnot d'una màquina frigorífica ideal comporta

☒ Que l'entropia disminueix

☐ Que l'entropia augmenta

☒ Que la temperatura disminueix

☐ Que la temperatura augmenta

52. Tota transformació adiabàtica és també una transformació

☐ Isoterma

☐ Isocora

☐ Isobàrica

☒ Isoentròpica

Figura 1. Visualització del resultat final d'una prova d'autoavaluació completada per un estudiant de l'assignatura d'Instal·lacions Agroindustrials.

La realització de les proves d'autoavaluació no comportava cap qualificació addicional als estudiants ja que el que es pretenia era que analitzessin com dominaven l'assignatura, de manera que poguessin reorientar en seu aprenentatge i consultar els dubtes que poguessin sorgir amb el professorat. De tota manera, una part dels exàmens d'aquestes assignatures consistia en un qüestionari que tenia o bé el mateix format o bé un format similar al de les proves d'autoavaluació. Per aquest motiu, les qüestions s'activaven, per regla general, uns quinze dies abans de la prova d'avaluació dels continguts, que era un examen parcial o final, depenent dels casos. En els exàmens de les assignatures les preguntes que es formulaven eren diferents a les que es plantejaven en les proves d'autoavaluació. El motiu era que es volia evitar que els estudiants optessin per memoritzar les qüestions d'autoavaluació per intentar superar els exàmens ja que es considerava que l'important era entendre els conceptes i saber-los aplicar mitjançant el raonament.

La plataforma docent "La meva UdG" permetia que el professorat de les assignatures consultés, entre d'altres, els resultats obtinguts individualment per cada estudiant, com es mostra en la Figura 2, així com els resultats acumulats de tots els estudiants per a cada una de les preguntes formulades. Aquesta darrera opció possibilitava la detecció d'aquelles qüestions que acumulaven més respostes errònies, de manera que es podia determinar si el motiu era una redacció de la qüestió que podia originar confusió, una correcció incorrecta o bé una resposta equivocada per part de l'estudiant. Els casos on majoritàriament els estudiants contestaven de forma errònia indicaven que era necessari incidir, a les classes de teoria i de pràctiques, en l'explicació dels continguts implicats perquè hi havia indicis que no havien quedat prou clars.

**Avaluacions**

Títol:  Estat: Activa Desactivar

Dades Preguntes Res. Usuaris Res. Preguntes

Avaluacions contestades: 10 Preguntes encertades: 28 (70,00 %) Preguntes errades: 12 (30,00 %) Preguntes en blanc: 0 (0 %)

[Exportar a excel](#)

Codi	Nom	Encerts	Falles	En blanc	P. Total	P. Encerts	P. Falles	P. En blanc	Intents	Data Resposta
1067651	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	3	1	0					2	27/03/2009 11:18:06
1066525	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	3	1	0					2	26/03/2009 12:51:16
1052001	Instal·lacions de Calor i Frigorificació								0	
1064290	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	2	2	0					2	23/03/2009 17:51:16
1062436	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	4	0	0					1	24/03/2009 11:42:59
1050601	Instal·lacions de Calor i Frigorificació								0	
1056056	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	4	0	0					1	29/03/2009 19:32:49
1063908	Instal·lacions de Calor i Frigorificació								0	
1069185	Instal·lacions de Calor i Frigorificació								0	
1041763	Instal·lacions de Calor i Frigorificació								0	
1048518	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	3	1	0					2	27/03/2009 16:05:41
1054442	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	2	2	0					2	25/03/2009 12:43:24
1027218	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	2	2	0					2	27/03/2009 10:20:55
1045134	Instal·lacions de Calor i Frigorificació								0	
1052651	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	3	1	0					2	26/03/2009 09:28:02
1067057	Instal·lacions de Calor i Frigorificació								0	
1055895	Instal·lacions de Calor i Frigorificació	2	2	0					2	24/03/2009 15:55:39

Figura 2. Visualització de les respostes dels estudiants de l'assignatura Instal·lacions Agroindustrials a les proves d'autoavaluació de resposta tancada.

Es van analitzar els accessos que es van produir a les proves d'autoavaluació, com van respondre els alumnes i si hi ha va haver alguna relació amb el rendiment acadèmic aconseguit. Les dades que es van analitzar van ser les obtingudes entre el curs acadèmic 2004-2005, primer any d'implantació de les proves a "La meua UdG", i el curs 2008-2009, ambdós inclosos. Per a les diferents assignatures estudiades, es van considerar els resultats del conjunt de tots els alumnes matriculats en els cursos acadèmics analitzats. D'aquesta manera, el nombre d'estudiants considerats és major i la representativitat dels resultats també. Així, la mostra estudiada correspon a 182 alumnes per a l'assignatura d'Instal·lacions Agroindustrials, 212 per a la d'Instal·lacions Agropecuàries i a 76 per a la d'Enginyeria Ambiental a les Agroindústries. L'efecte a nivell de rendiment acadèmic es va tenir en compte considerant el percentatge d'alumnes que aprovaven, els que suspèien i els que no es presentaven a les activitats finals d'avaluació de les assignatures. En aquest estudi no es va analitzar la incidència en la qualificació numèrica final dels estudiants.

Per a discriminar si hi havia diferències significatives en el rendiment acadèmic dels estudiants en funció de si responien a les proves d'autoavaluació o no hi accedien, es va aplicar el test  $\chi^2$ .

### 3. Resultats

En la Figura 3 es mostra la proporció, per a cada una de les assignatures analitzades, entre els alumnes que van accedir a les proves d'autoavaluació disponibles en la plataforma docent de la UdG i les van respondre, els que hi van accedir però no les van respondre i els que no hi van accedir mai durant el curs acadèmic. Es pot observar que el comportament va ser diferent en cada assignatura, però mentre en les assignatures de 2n curs (Instal·lacions Agroindustrials i Instal·lacions Agropecuàries) pràcticament hi havia els mateixos alumnes que

accedien i responien les proves que els que no accedien, en l'assignatura de 3r curs (Enginyeria Ambiental a les Agroindústries) eren clarament majoritaris els alumnes que responien les qüestions d'autoavaluació. Hi havia també entre un 9,0-11,0% (en les dues assignatures de 2n curs) i un 18,4% (en l'assignatura de 3r curs) d'alumnes que accedien a la intranet docent però no responien les preguntes en línia, ja sigui perquè imprimien les qüestions per a contestar-les en altres moments o perquè no efectuaven cap acció posterior.

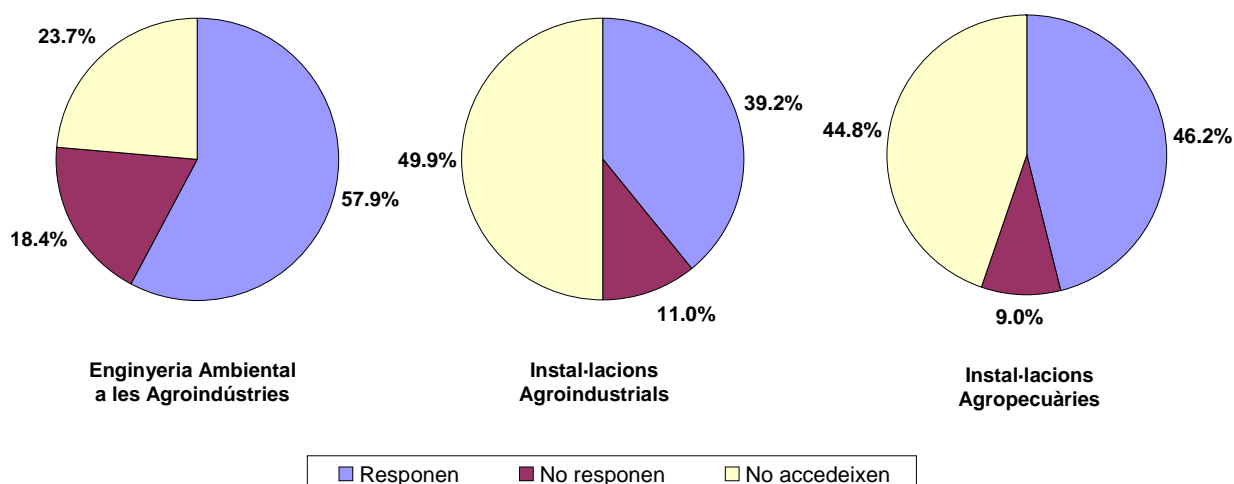


Figura 3. Percentatge d'alumnes que responen, accedeixen però no responen i no accedeixen a les proves d'autoavaluació de les diferents assignatures analitzades.

Si s'analitzen les respostes dels alumnes (Figura 4), aquestes majoritàriament van ser correctes, amb un 78,8% de mitjana, considerant els dos intents disponibles per a contestar-les. Les respostes incorrectes van suposar, per al conjunt de les assignatures, un 18,8%. El nombre de preguntes contestades en blanc va ser molt baix, d'un 2,4%.

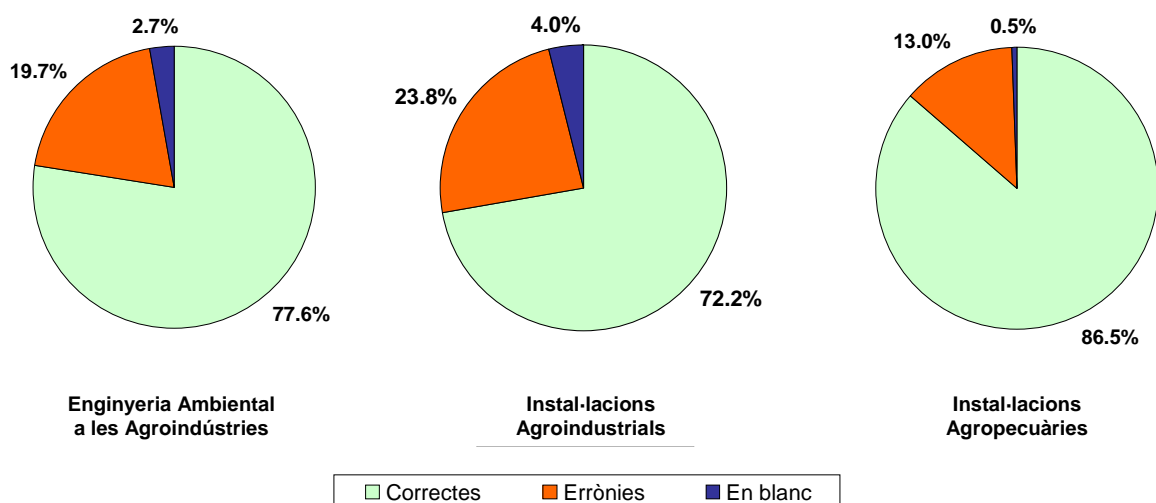


Figura 4. Percentatge de respostes de les qüestions d'autoavaluació de les diferents assignatures contestades correctament, erròniament o en blanc.

Respecte al rendiment acadèmic, en la Taula 1 es compara el percentatge dels alumnes que van aprovar, suspendre o no es van presentar a les activitats d'avaluació final de les diferents assignatures en funció de si havien contestat les preguntes d'autoavaluació de resposta tancada o no havien accedit a la plataforma docent. El resultat de l'anàlisi estadística va mostrar com els alumnes que responien els exercicis d'autoavaluació es presentaven més als exàmens i aprovaven més que els que no hi accedien. No hi va haver, però, diferències significatives a nivell dels estudiants que havien suspès les diferents assignatures avaluades en funció de si els alumnes havien efectuat els exercicis d'autoavaluació o no hi havien accedit. Es va apreciar una tendència a que els alumnes que van respondre les qüestions i van suspendre són els que acumulaven un major nombre de respostes errònies. En les dues assignatures de 2n curs analitzades, hi va haver més estudiants que havien contestat les qüestions i que havien suspès que els que no hi havien accedit. En aquest cas, però, la part de qüestions tenia un 20% menys de pes en la qualificació final que en l'assignatura de 3r curs, ja que en aquestes assignatures es prioritzava la resolució de problemes d'aplicació dels conceptes impartits.

Taula 1. Distribució dels alumnes que aproven, suspenen o no es presenten en les diferents assignatures en funció de si responen o no accedeixen als exercicis d'autoavaluació. Per a cada qualificació i assignatura s'indica el nivell de significació resultant d'aplicar el test  $\chi^2$ .

Assignatura	Qualificació	Acció dels alumnes		Nivell de significació
		Responen (%)	No accedeixen (%)	
Enginyeria Ambiental a les Agroindústries	Aprovat	83,3	16,7	***
	Suspens	68,8	31,2	n.s.
	No presentat	30,0	70,0	n.s.
Instal·lacions Agroindustrials	Aprovat	77,4	22,6	***
	Suspens	60,7	39,3	n.s.
	No presentat	15,8	84,1	***
Instal·lacions Agropecuàries	Aprovat	75,6	24,4	***
	Suspens	47,2	52,8	n.s.
	No presentat	11,6	88,4	***

Llegenda: (n.s.) no significatiu; (\*\*\*)  $P < 0,001$ .

#### 4. Discussió

Els resultats obtinguts indiquen que hi ha un nombre destacable d'alumnes que no realitzen els exercicis d'autoavaluació disponibles en la plataforma docent, ja sigui perquè creuen que no els aporten gran cosa o perquè ha decidit abandonar l'assignatura. En aquest sentit, altres autors han constatat que quan les activitats d'autoavaluació no es valoren en la qualificació final de l'assignatura, com és el cas que s'analitza, la participació dels alumnes és baixa (Poch et al., 2008). En aquelles assignatures on hi ha un major nombre d'estudiants que no es presenten a les activitats d'avaluació convencionals és on també hi ha un menor nombre d'accessos a les qüestions d'autoavaluació, la qual cosa té una certa lògica ja que normalment es tracta d'estudiants que no segueixen les assignatures per la qual cosa si no assisteixen ni a les classes teòriques ni a les pràctiques, difícilment efectuaran altres activitats que es proposen al llarg del curs acadèmic.

Respecte als resultats anteriors, obtinguts amb proves d'autoavaluació amb un format diferent en algunes de les assignatures analitzades i en d'altres de les mateixes titulacions

(Llorente et al., 2004), es comprova que ha augmentat el nombre d'alumnes que accedeixen a la intranet docent i responen els exercicis d'autoavaluació. En aquest increment hi pot haver ajudat el fet que l'ús de tecnologies de la informació s'ha estès de manera considerable respecte fa uns anys, per la qual cosa els estudiants hi estan molt més familiaritzats i també és molt més fàcil accedir a internet, tant des de casa seva com de la pròpia Universitat, amb molts més ordinadors disponibles tant a les aules informàtiques com en altres serveis com la Biblioteca, o des de qualsevol altre lloc del campus amb l'extensió de la xarxa wi-fi.

Tot i que el percentatge de respostes correctes ha estat molt elevat en les diferents assignatures, aquests valors d'èxit no s'han correspost amb les qualificacions finals de les diferents assignatures. Una possible explicació seria que alguns alumnes han optat per a respondre les qüestions anant a buscar la resposta als seus apunts o a la documentació facilitada en les assignatures, sense fer l'esforç d'entendre el que es demanava i d'assimilar el concepte associat. En les assignatures objecte d'aquest treball, com en la majoria dels estudis d'enginyeria, aquest darrer aspecte és el més important.

Es podrien incorporar també millores a la intranet docent, com per exemple que cada vegada que l'alumne respongués a les qüestions, ho hagués de fer de preguntes no formulades amb anterioritat, de forma que li sigui més interessant realitzar l'autoavaluació ja que podria constatar si va avançant en el seu aprenentatge o no.

Tot i que han estat poques les consultes efectuades al professorat que han tractat de les qüestions d'autoavaluació disponibles en la plataforma docent, sí que consta que aquests exercicis han propiciat debats entre els estudiants, afavorint una espècie d'aprenentatge cooperatiu. Caldria, però, realitzar un estudi de l'opinió dels estudiants per a conèixer la seva valoració, especialment de la utilitat de les proves d'autoavaluació com a eina de verificació dels coneixements obtinguts i identificar aquells punts que requereixen un treball addicional per part dels estudiants de cara a consolidar el seu aprenentatge.

Algunes de les qüestions que els alumnes han realitzat al professorat han permès identificar errades en les qüestions plantejades a nivell de redacció ambigua o confusa o a nivell de la resposta consignada. D'aquesta forma, les qüestions introduïdes en el sistema s'han pogut corregir de cara al seu ús en els cursos acadèmics posteriors. Per altra banda, amb l'anàlisi de les respostes a les diferents qüestions, el professorat ha pogut identificar aquelles que generaven un major nombre d'errors al contestar-les. En alguns casos, els errors en les respostes eren provocats per un error en la introducció de la resposta correcta, de manera que també es podia solucionar aquest problema per al futur. En la majoria de casos, però, el major nombre de respostes incorrectes no estava associat a errors de formulació ni de correcció sinó a errors per part dels estudiants. Quan hi havia una sèrie de qüestions del mateix àmbit temàtic que acumulaven moltes errades era indicatiu que aquella part del temari o bé no s'havia entès bé o era més difícil per a l'estudiant. Aquest fet permetia al professorat incidir més en aquells aspectes d'aquests temes que originaven els errors el curs següent o variar l'explicació dels mateixos en les classes de teoria o pràctiques en les que s'estudiaven.

## Conclusions

Les proves d'autoavaluació disponibles en la intranet docent de "La meua UdG" per a tres assignatures dels estudis d'Enginyeria Tècnica Agrícola de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona no van ser utilitzades per bona part dels estudiants, però aquells alumnes que les van contestar van tenir més èxit acadèmic que els que no ho van fer. Probablement si s'hagués comptabilitzat els resultats de les proves d'autoavaluació en la qualificació final de les assignatures, els nivells d'utilització haurien augmentat.



La incorporació de millores a la plataforma docent, algunes de les quals ja estan disponibles en altres programaris similars, com per exemple que cada vegada que l'alumne respongui a les qüestions ho faci sobre noves preguntes, de forma que li sigui més interessant realitzar l'autoavaluació, podria contribuir a augmentar l'ús d'aquesta eina. Tot i que han estat poques les consultes efectuades al professor que han tractat de les qüestions d'autoavaluació, sí que consta que aquests exercicis han propiciat debat entre els estudiants, afavorint una espècie d'aprenentatge cooperatiu. Caldria, però, realitzar un estudi de l'opinió dels estudiants per a conèixer la seva valoració.

És molt important que el professorat efectuï un seguiment de les respostes dels estudiants, ja que així es poden identificar els continguts que els estudiants assimilen pitjor i sobre els que caldrà incidir més en les classes teòriques i pràctiques de les assignatures.

## Bibliografia

Area, M. (2005). *Internet en la docencia univesitaria: webs docentes y aulas virtuales. Guía didáctica*. La Laguna: Universidad de la Laguna.

de Miguel, M. (dir) (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.

Llorente, I.; Francés, J.; Moragrega, C.; Parés, D.; Puig-Bargués, J. i Toldrà, M. (2004). *AgroTIC: Tecnologías de la información i la comunicació en els estudis agroalimentaris*. 3r. Congrés Internacional: Docència Universitària i Innovació, Girona.

Poch, J.; Prados, F. i Soler, J. (2008). ACME una eina estratègica dins el pla pilot: utilització i resultats. Dins I. Villaescusa (coord): *Experiències docents d'adaptació a l'EEES a l'Escola Politècnica Superior de la UdG*. Girona: Institut de Ciències de l'Educació Josep Pallach i Escola Politècnica Superior.

## Qüestions i/o consideracions per al debat

La principal consideració per al debat és per què les proves d'autoavaluació, tot i els beneficis que a priori presenten, no són utilitzades per la majoria dels estudiants si no hi ha una qualificació associada. Un altra consideració és que caldria analitzar quina seria la metodologia més indicada per a determinar la millora en l'aprenentatge originada per l'ús d'aquesta eina d'autoavaluació. També es planteja si amb una major actualització de les preguntes d'autoavaluació es podria aconseguir augmentar-ne el seu ús.